

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-298131

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl. H04N 5/235
H04N 5/232

(21)Application number : 06-089573

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.04.1994

(72)Inventor : MURANAKA YASUAKI
KIHARA TOSHIYUKI

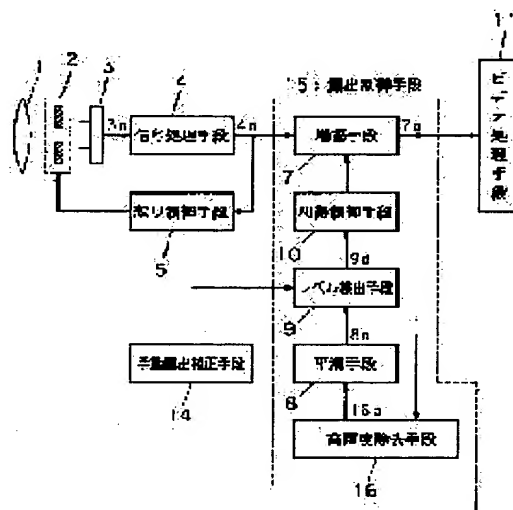
(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable automatic exposure correction at the time of backlight by using a high luminance elimination device, a smoothing device, a level detector and an exposure controller to implement exposure control based on a high luminance elimination signal obtained through elimination of the high luminance part of a proper exposure signal.

CONSTITUTION: A light made incident by a lens 1 is given to an aperture 2, in which the luminous quantity is controlled and given to a CCD 3 being an image pickup element from an optical system and the CCD 3 converts the light into a luminance signal 3a corresponding to the intensity of the light. The luminance signal 3a is processed by a signal processing unit 4 to be an exposure signal represented by a voltage and outputted to an aperture controller 5 and an exposure controller 15. Then the aperture controller 5 controls the aperture 2 so as to keep the exposure signal 4a proper.

Furthermore, the exposure signal 4a is amplified by an amplifier 7 to eliminate (16) the high luminance signal in excess of a threshold level, the resulting signal is smoothed by a smoothing circuit 8 and a smoothing signal is outputted to a level detector 9 and the gain is controlled up to a present reference voltage by a control circuit 10. Then the exposure is controlled based on the high luminance elimination signal of the proper exposure signal by a controller 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Best Available Copy

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-298131

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/235

5/232

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-89573

(22) 出願日 平成6年(1994)4月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 村仲 保明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 木原 寿之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

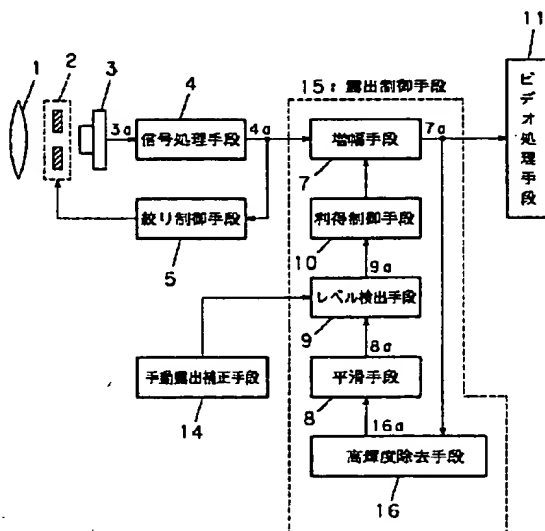
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 逆光時に自動露出補正ができる撮像装置を提供する。

【構成】 光学系から入射した光を輝度信号3aに変換するCCD3と、輝度信号3aを露出信号4aに変換する信号処理手段4と、露出信号4aを増幅し適正露出信号7aを出力する露出制御手段15とを備え、露出信号4aを増幅する増幅手段7と、閾値を超える高輝度部分の信号を除去する高輝度除去手段16と、高輝度除去信号16aを平滑化する平滑手段8と、設定された基準電圧と比較し平滑信号8aを補正するレベル検出手段9と、増幅手段7の利得を制御する利得制御手段10とで構成された露出制御手段15により、適正露出信号7aの高輝度部分を除去した高輝度除去信号16aを基に露出制御を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学系から入射した光を輝度信号に変換する撮像素子と、輝度信号を露出信号に変換する信号処理手段と、露出信号を増幅し適正露出信号を出力する露出制御手段とを有する撮像装置であって、前記露出制御手段は、前記露出信号を増幅する増幅手段と、所定の閾値を超える高輝度部分の信号を除去する高輝度除去手段と、高輝度部分が除去された信号を平滑化する平滑手段と、設定された基準電圧と比較し前記平滑信号が出力した平滑信号を補正するレベル検出手段と、前記レベル検出手段の出力に基づき前記増幅手段の利得を制御する利得制御手段とを有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記基準電圧を設定する設定手段が、前記閾値を設定する設定手段をも兼用することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、音声情報に加えて撮像装置で撮影した映像情報を伴って通信するテレビ会議システムやテレビ電話が普及しつつあり、これ等に用いる撮像装置はCCD（電荷結合素子）等の撮像素子を利用し光の強度を電気信号に変換して撮影している。ところで、撮像装置による室内での撮影に際し、人物の背後に天井に配置された蛍光灯等の照明用光源があると逆光となるので、撮影対象である人物を適正露出に保つことが困難になり露出不足を来してしまう。このため、逆光時には自動あるいは手動により露出補正を行う必要があり、CPU（中央処理装置）を用いた高級機種ではプログラム処理等により自動的に露出補正を行い、CPUを用いない普及機種では手動により露出補正を行っている。

【0003】 以下の説明では、CPUを用いない普及機種の撮像装置について説明する。図8は従来の撮像装置の露出制御を示すブロック図である。

【0004】 図8において、レンズ1より入射した光は絞り2により光量を制御され、光学系から撮像素子の一例としてのCCD3へと進みCCD3により光の強さに応じた輝度信号3aへと変換される。輝度信号3aは信号処理手段4で処理されて電圧で表わされた露出信号4aとなり、絞り制御手段5及び露出制御手段6へ出力される。絞り制御手段5は露出信号4aの値を適正值に保つように絞り2の絞り込みを制御し、増幅手段7と平滑手段8とレベル検出手段9と利得制御手段10とで構成された露出制御手段6は、露出信号4aを増幅した適正露出信号7aの値（実際は平滑化した値）を一定のレベルに保つように制御してビデオ処理手段11に出力する。

【0005】 以下、適正露出信号の値を一定のレベルに

2

保つ露出制御手段の露出制御処理について詳述する。

【0006】 図9（a）、（b）は従来の撮像装置で撮影した被写体を示す図、図10（a）、（b）は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する適正露出信号を示す図であり、図11（a）、（b）は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する平滑信号を示す図、図12は従来の撮像装置の平滑信号とレベル信号の相関関係を示す図であり、図13は従来の撮像装置のレベル信号と増幅手段の利得との相関関係を示す図、そして図14

（a）～（c）は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する増幅処理後の適正露出信号を示す図である。

【0007】 図9（a）に示す被写体12を撮像装置で撮影すると、この場合は順光であるので信号処理手段4が出力する露出信号4aを増幅手段7で増幅して図10

（a）に示す適正露出信号7aとし、ビデオ処理手段11に出力するに際し、平滑手段8側にも分岐させる。適正露出信号7aは垂直周期と水平周期の両方を示しても良いが、ここでは簡略化のために垂直周期のみを示すことにする。

【0008】 平滑手段8は適正露出信号7aを平滑化して、図11（a）に示す平滑信号8aとしレベル検出手段9に出力する。レベル検出手段9は予め設定された基準電圧と入力した平滑信号8aのレベルとを比較し、入力した平滑信号のレベルを基準電圧のレベルまで補正するために、平滑信号8aのレベルに対応したレベル信号9aを利得制御手段10に出力する。この時、平滑信号8aとレベル信号9aとの相関関係を図12に示すようになり、平滑信号8aの値が大きくなるとレベル信号9aの値は低下する。そして図13に示すように、利得制御手段10に出力するレベル信号9aの値は増幅手段7の利得と正比例するので、平滑信号8aの値が大きくなると利得制御手段10は増幅手段7の利得を低下させ、逆に平滑信号8aの値が低下すると利得制御手段10は増幅手段7の利得を上昇させ、平滑信号8aの値を基準電圧の値まで補正して一定のレベルに保つ。以上の一連の流れにより適正露出信号7aの値も一定のレベルに保たれ、図14（a）に示す増幅処理後の適正露出信号7aの被写体12の主要部に対応する部分の信号値は、適正露出を維持していることを示している。

【0009】 図9（b）に示す被写体12を撮像装置で撮影すると、この場合は背景に光源13があり逆光となるので増幅手段7で増幅した適正露出信号7aに図10

（b）に示すようになり、光源13の影響で光源13に対応する高輝度部分の信号値が突出している。これに伴い図11（b）に示す平滑信号8aのレベルは大幅に上昇している。レベル検出手段9は予め設定された基準電圧と入力した平滑信号8aのレベルとを比較し、入力した平滑信号のレベルを基準電圧のレベルまで補正するために、平滑信号8aのレベルに対応したレベル信号9aを利得制御手段10に出力するが、平滑信号8aのレベ

3

ルが突出して高いので平滑信号8aのレベルを引き下げる方向に補正する。この結果、図14(b)に示す増幅処理後の適正露出信号7aの被写体12の主要部に対応する部分の信号値は、適正露出を大幅に下回り露出不足であることを示している。

【0010】露出不足を惹起しないためには、レベル検出手段9で設定する基準電圧を引き上げれば良い。このために手動露出補正手段14を作動させ、レベル検出手段9で設定する基準電圧をプラス側に補正する。すると図14(c)に示すように、増幅処理後の適正露出信号7aの被写体12の主要部に対応する部分の信号値は、図14(a)に示す場合と同様に適正露出を維持することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上のような従来の撮像装置の構成では、逆光補正を行うためには手動露出補正手段14を作動させなければならず、利用者が手動露出補正手段14の作動を怠ると肝心な被写体12の主要部が露出不足に陥るという問題点を有していた。

【0012】本発明は、以上の問題点を解決し、逆光時に自動露出補正ができる撮像装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】以上の問題点を解決するために本発明は、光学系から入射した光を輝度信号に変換する撮像素子と、輝度信号を露出信号に変換する信号処理手段と、露出信号を増幅し適正露出信号を出力する露出制御手段とを備え、露出信号を増幅する増幅手段と、閾値を超える高輝度部分の信号を除去する高輝度除去手段と、高輝度除去信号を平滑化する平滑手段と、設定された基準電圧と比較し平滑信号を補正するレベル検出手段と、増幅手段の利得を制御する利得制御手段とで構成された露出制御手段により、適正露出信号の高輝度部分を除去した高輝度除去信号を基に露出制御を行う。

【0014】

【作用】この構成により、閾値を超える高輝度部分を高輝度除去手段が除去するため、逆光撮影の場合でも光源の影響を排除でき適正露出を自動的に維持できる。

【0015】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施例を説明するが、従来例と同一の部分には同一の符号を付している。

【0016】図1は本発明の一実施例における撮像装置の露出制御を示すブロック図である。

【0017】図1において、レンズ1より入射した光は絞り2により光量を制御され、光学系から撮像素子の一例としてのCCD3へと進みCCD3により光の強さに応じた輝度信号3aへと変換される。輝度信号3aは信号処理手段4で処理されて電圧で表わされた露出信号4

4

aとなり、絞り制御手段5及び露出制御手段15へ出力される。絞り制御手段5は露出信号4aの値を適正值に保つように絞り2の絞り込みを制御し、増幅手段7と平滑手段8とレベル検出手段9と利得制御手段10と高輝度除去手段16とで構成された露出制御手段15は、露出信号4aを増幅した適正露出信号7aの値（実際は平滑化した値）を一定のレベルに保つように制御してビデオ処理手段11に出力する。

【0018】以下、適正露出信号の値を一定のレベルに保つ露出制御手段の露出制御処理について詳述する。

【0019】図2(a)、(b)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体を示す図、図3

(a)、(b)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する露出信号を示す図、図3

(c)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する高輝度部分を除去した適正露出信号を示す図であり、図4(a)、(b)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する平滑信号を示す図、そして図5(a)、(b)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する増幅処理後の適正露出信号を示す図である。

【0020】図2(a)に示す被写体12を撮像装置で撮影すると、この場合は順光であるので信号処理手段4が出力する露出信号4aを増幅手段7で増幅して図3

(a)に示す適正露出信号7aとし、ビデオ処理手段11に出力するに際し、高輝度除去手段16側にも分岐させる。適正露出信号7aは垂直周期と水平周期の両方を示しても良いが、ここでは簡略化のために垂直周期のみを示すことにする。

【0021】高輝度除去手段16には予め閾値（しきい値）を設定しておき、適正露出信号7aの閾値を超える部分を除去して最大限閾値に止め、閾値以下の部分はそのままの値にしておく。ここで閾値は、被写体12に対応する部分の適正露出信号7aの値より若干高めに設定しておく必要がある。

【0022】図2(a)に示す被写体12の場合には、順光のために適正露出信号7aが閾値を超える値を取ることがないので、高輝度除去手段16は適正露出信号7aをいじることなくそのままの形で高輝度除去信号16aとして平滑手段8に出力する。平滑手段8は高輝度除去信号16aを平滑化して、図4(a)に示す平滑信号8aとしレベル検出手段9に出力する。レベル検出手段9は予め設定された基準電圧と入力した平滑信号8aのレベルとを比較し、入力した平滑信号8aのレベルを基準電圧のレベルまで補正するために、平滑信号8aのレベルに対応したレベル信号9aを利得制御手段10に出力する。この時、平滑信号8aとレベル信号9aとの相関関係は図12に示す従来例と同様になり、平滑信号8aの値が大きくなるとレベル信号9aの値は低下する。そして図13に示すように、利得制御手段10に入力す

5

るレベル信号9aの値は増幅手段7の利得と正比例するので、平滑信号8aの値が大きくなると利得制御手段10は増幅手段7の利得を低下させ、逆に平滑信号8aの値が低下すると利得制御手段10は増幅手段7の利得を上昇させ、平滑信号8aの値を基準電圧の値まで補正して一定に保つ。以上の一連の流れにより適正露出信号7aの値も増幅処理後は一定のレベルに保たれ、図5

(a)に示す増幅処理後の適正露出信号7aの被写体12の主要部に対応する部分の信号値は、適正露出を維持していることを示している。

【0023】図2(b)に示す被写体12を撮像装置で撮影すると、この場合は背景に光源13があり逆光となるので増幅手段7で増幅した適正露出信号7aに図3

(b)に示すようになり、光源13の影響で光源13に対応する高輝度部分の信号値が突出している。このように閾値を超えた高輝度部分は図3(c)に示すように高輝度除去手段16で除去されて最大限閾値に止められ、高輝度除去信号16aとして平滑手段8に出力される。平滑手段8は高輝度除去信号16aを平滑化して、図4

(b)に示す平滑信号8aとしレベル検出手段9に出力する。因に、この平滑信号8aは高輝度部分を除去して平滑化しているので、図4(a)に示す順光撮影時の平滑信号8aとほとんど同じレベルである。レベル検出手段9は予め設定された基準電圧と入力した平滑信号8aのレベルとを比較し、入力した平滑信号8aのレベルを基準電圧のレベルまで補正するために、平滑信号8aのレベルに対応したレベル信号9aを利得制御手段10に出力し、利得制御手段10は平滑信号8aの値を基準電圧の値まで補正して一定に保つ。以上の一連の流れにより適正露出信号7aの値も増幅処理後は一定のレベルに保たれ、図5(b)に示す増幅処理後の適正露出信号7aの被写体12の主要部に対応する部分の信号値は、適正露出を維持していることを示している。

【0024】なお、手で露出補正をしたい場合には、従来例と同様に手動露出補正手段14を作動させ、レベル検出手段9で設定する基準電圧をプラス側に補正することにより適正露出を維持することができる。

【0025】図6、図7は本発明の一実施例における撮像装置の露出制御手段の回路図である。図6において、点線で囲まれたブロックとその符号は図1における各手段のブロックとその符号に対応している。尚、 V_{R1} はレベル検出手段9の基準電圧の設定部に相当し、 V_E は高輝度除去手段16の閾値の設定部に相当する。適正露出信号7aは R_1 を介して Q_1 のエミッタに出力され、 R_2 と R_3 とで設定されたバイアス電圧に Q_1 のベースエミッタ間飽和電圧を加えて決定される電圧により、閾値を超える適正露出信号7aは除去され最大限閾値に止められる。その後平滑手段8で平滑された平滑信号8aは V_{R1} の基準電圧と比較され、 V_{R1} の基準電圧に対して平滑信号8aが高ければレベル信号9aを低

6

下させ、逆に平滑信号8aが低ければレベル信号9aを上昇させるようにレベル検出手段9aで制御されてレベル信号9aとして利得制御手段10へ出力する。

【0026】ここで、露出制御手段15をIC回路により量産化した場合、適正露出信号7aには増幅手段7の内部回路の直流バイアス電圧の影響によりある程度のばらつきが生じる。このような適正露出信号7aのばらつきに対して、 V_{R1} の基準電圧及び V_{R2} の閾値は変化する必要がある、 V_{R1} と V_{R2} で調整できる。ここで適正露出信号7aの電圧の変化方向と V_{R1} と V_{R2} の適性値はいずれも同一方向なので、 V_{R2} の代わりに適切な抵抗値の R_9 を V_{R1} と Q_1 のベース間に接続することで V_{R2} を削除することができる。図7はこうして図6から V_{R2} を削除した回路図である。この結果、ボリュームの調整作業の削減と部品材料費の低減を実現することができる。

【0027】また本発明は、光学系から先の信号レベルの制御についての例で示したが、光学系の絞り2の絞り制御手段5においても同様に本発明を応用することができる。

【0028】

【発明の効果】本発明の撮像装置は、光学系から入射した光を輝度信号に変換する撮像素子と、輝度信号を露出信号に変換する信号処理手段と、露出信号を増幅し適正露出信号を出力する露出制御手段とを備え、露出信号を増幅する増幅手段と、閾値を超える高輝度部分の信号を除去する高輝度除去手段と、高輝度除去信号を平滑化する平滑手段と、設定された基準電圧と比較し平滑信号を補正するレベル検出手段と、増幅手段の利得を制御する利得制御手段とで構成された露出制御手段により、適正露出信号の高輝度部分を除去した高輝度除去信号を基に露出制御を行う。

【0029】この構成により、閾値を超える高輝度部分を高輝度除去手段が除去するため、逆光撮影の場合でも光源の影響を排除でき適正露出を自動的に維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における撮像装置の露出制御を示すブロック図

【図2】(a)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体を示す図

(b)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体を示す図

【図3】(a)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する適正露出信号を示す図

(b)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する適正露出信号を示す図

(c)は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する高輝度部分を除去した適正露出信号を示す図

【図4】(a)は本発明の一実施例における撮像装置で

7

撮影した被写体に対応する平滑信号を示す図

(b) は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する平滑信号を示す図

【図5】 (a) は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する増幅処理後の適正露出信号を示す図

(b) は本発明の一実施例における撮像装置で撮影した被写体に対応する増幅処理後の適正露出信号を示す図

【図6】 本発明の一実施例における撮像装置の露出制御手段の回路図

【図7】 本発明の一実施例における撮像装置の露出制御手段の回路図

【図8】 従来の撮像装置の露出制御を示すブロック図

【図9】 (a) は従来の撮像装置で撮影した被写体を示す図

(b) は従来の撮像装置で撮影した被写体を示す図

【図10】 (a) は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する適正露出信号を示す図

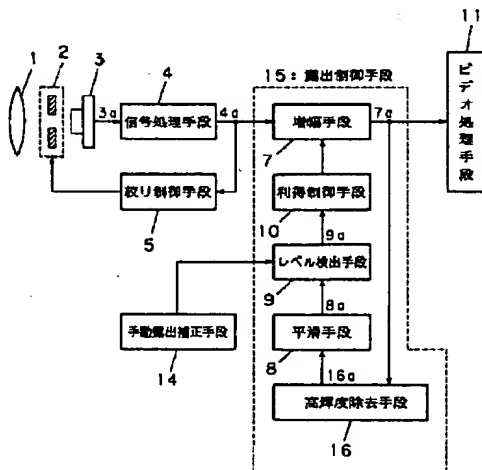
(b) は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する適正露出信号を示す図

【図11】 (a) は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する平滑信号を示す図

(b) は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する平滑信号を示す図

【図12】 従来の撮像装置の平滑信号とレベル信号の相関関係を示す図

【図1】



8

【図13】 従来の撮像装置のレベル信号と増幅手段の利得との相関関係を示す図

【図14】 (a) は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する増幅処理後の適正露出信号を示す図

(b) は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する増幅処理後の適正露出信号を示す図

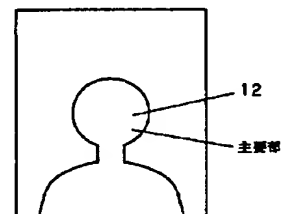
(c) は従来の撮像装置で撮影した被写体に対応する増幅処理後の適正露出信号を示す図

【符号の説明】

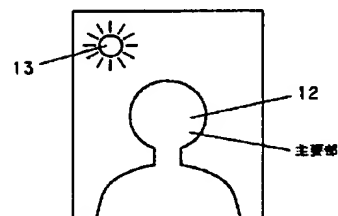
- 1 レンズ
- 2 絞り
- 3 CCD
- 4 信号処理手段
- 5 絞り制御手段
- 6 露出制御手段
- 7 増幅手段
- 8 平滑手段
- 9 レベル検出手段
- 10 利得制御手段
- 11 ビデオ処理手段
- 12 被写体
- 13 光源
- 14 手動露出補正手段
- 15 露出制御手段
- 16 高輝度除去手段

【図2】

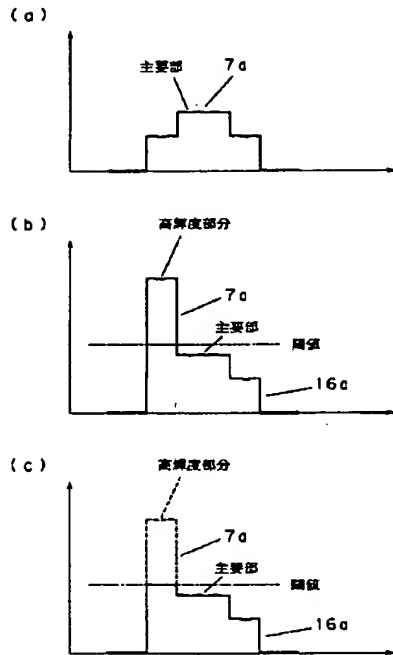
(a)



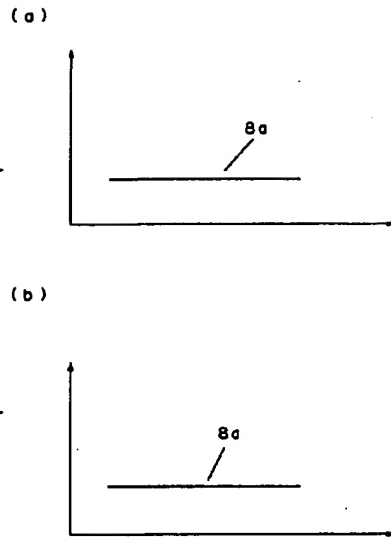
(b)



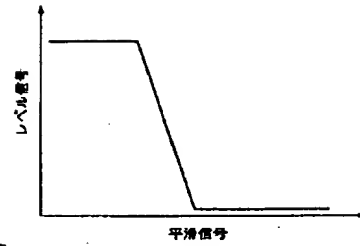
【図3】



【図4】

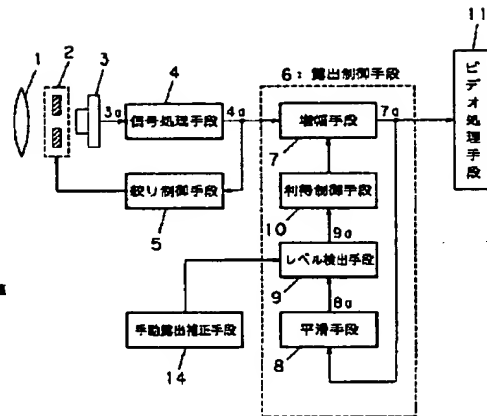
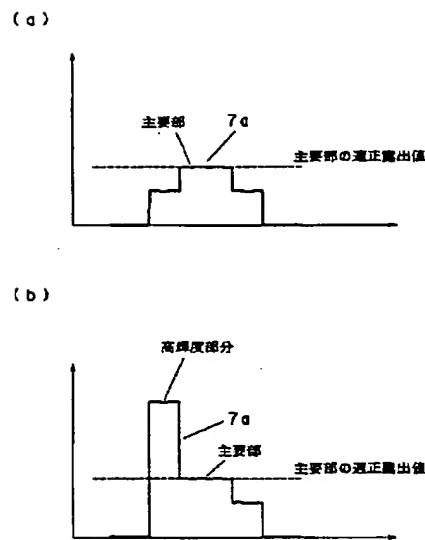


【図12】

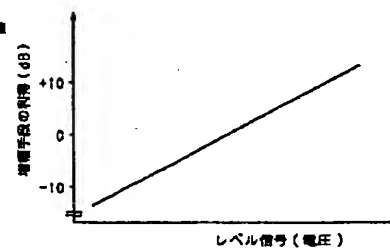


【図8】

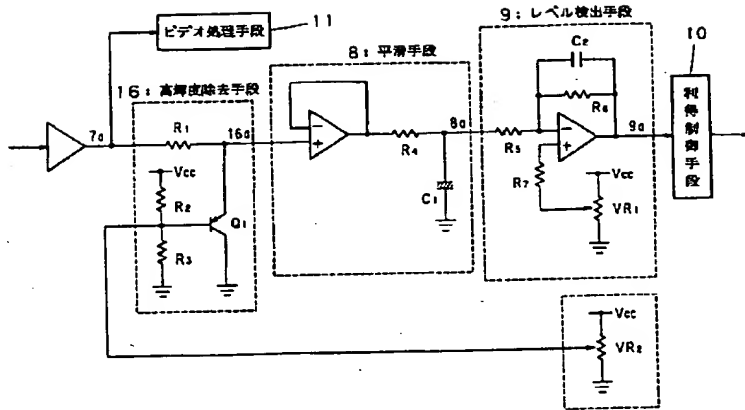
【図5】



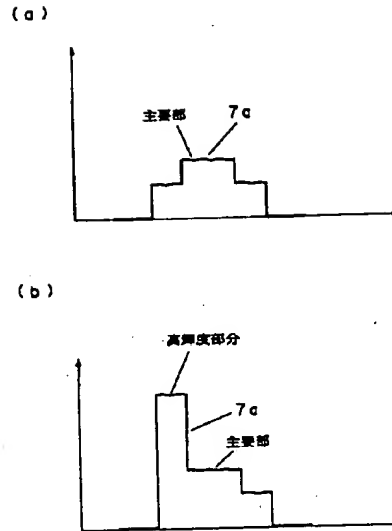
【図13】



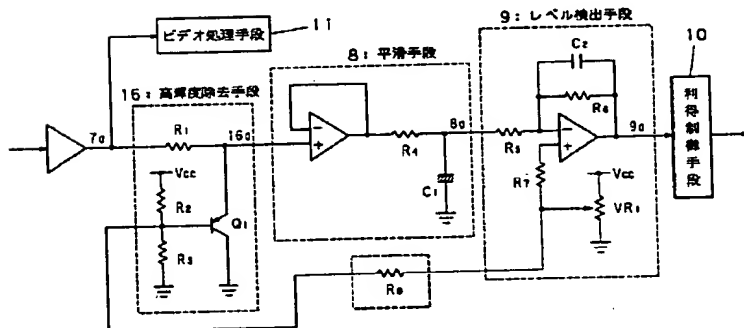
【図6】



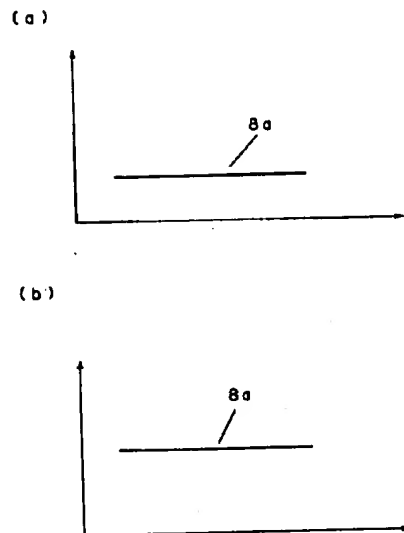
【図10】



【図7】

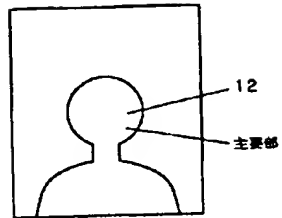


【図11】

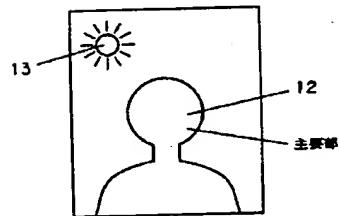


【図9】

(a)

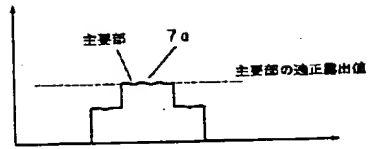


(b)

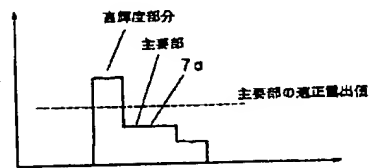


【図14】

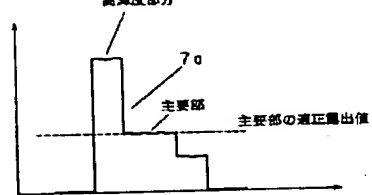
(a)



(b)



(c)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.